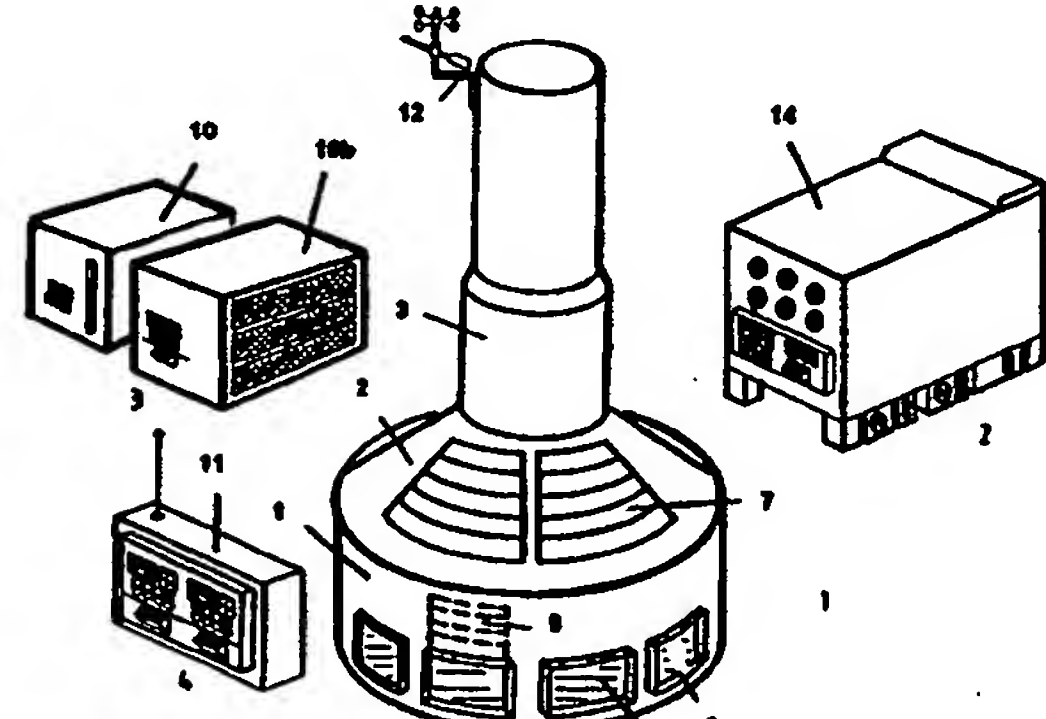


BCI



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : F03D 9/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/11927 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. März 1999 (11.03.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01910 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juli 1998 (09.07.98) (30) Prioritätsdaten: 197 37 483.2 28. August 1997 (28.08.97) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: STEINER, Walter, Georg [DE/DE]; Sankt-Pöltener-Strasse 39a, D-70649 Stuttgart (DE). (74) Anwalt: OTTEN, Herbert; Eisele, Otten, Roth & Dobler, Seestrasse 42, D-88214 Ravensburg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(54) Title: ELECTRIC CURRENT PRODUCTION AND RECUPERATION OF WATER IN THE ATMOSPHERE USING SOLAR AND WIND ENERGY (54) Bezeichnung: ERZEUGUNG VON ELEKTRISCHEM STROM UND WASSERRÜCKGEWINNUNG AUS DER ATMOSPHERE MIT SOLAR UND WINDENERGIE (57) Abstract <p>The invention concerns a method and an installation comprising several elements. An alternative combination of solar, wind and steam energy is used for producing electric current. An installation for recuperating water enables the extraction of considerable amounts of water from the atmosphere. The implementation of said method requires an installation consisting of the elements mentioned below. A bifunctional solar/wind power plant, as represented in figure 1, is made up of the following elements: firstly the generator set (fig. 2 and fig. 3), secondly the water-recuperating installation (fig. 4), thirdly the computer-assisted electronic regulating system, with manual and remote control (fig. 5), and fourthly the high pressure multicell accumulator reservoir (fig. 6) and the storage element for standby power supply. The use of substitution energy sources, such as the sun and wind or photovoltaic energy, as well as the interaction between said elements enable to produce electric current and recuperate water from the atmosphere free. Said installations are ecophile and do not require any fossil fuels, such as for example oil or gas, to operate. The recuperation of water in the atmosphere enables not to draw upon underground water resources such as lakes, water courses and wells.</p>			
			

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren mit einer Anlage vorgeschlagen, die sich aus mehreren Aggregaten zusammensetzt. Zur Erzeugung von elektrischem Strom wird eine alternative Kombination von Solarenergie, Windkraft und Wasserdampf eingesetzt. Mit einer Wasserrückgewinnungsanlage werden große Mengen Wasser aus der Atmosphäre gewonnen. Für ein solches Verfahren ist eine aus folgenden Aggregaten bestehende Anlage erforderlich. Ein solches bifunktionales Solar-Wind-Kraftwerk (wie in Fig. 1 gezeigt) setzt sich aus folgenden Aggregaten zusammen: 1. der Generatorbaugruppe (Fig. 2 und Fig. 3); 2. der Wasserrückgewinnungsanlage (Fig. 4); 3. der rechnergestützten, manuell und fernsteuerbaren, elektronischen Regelung (Fig. 5) und 4. dem Hochdruck-Mehrzellen-Pufferspeicher (Fig. 6) und dem Energiespeicher für die Notstromversorgung. Mit dem Einsatz alternativer Energiequellen, Sonne und Wind oder Photovoltaik und durch das Zusammenwirken der vorgenannten Aggregate wird es möglich, kostenlos Strom zu erzeugen und Wasser aus der Atmosphäre zurückzugewinnen. Fazit: die Anlagen sind umweltfreundlich. Für den Betrieb werden keine fossilen Energien, wie z.B. Öl oder Gas benötigt. Durch die Wasserrückgewinnung aus der Atmosphäre werden die unterirdischen Wasserreservoirs – Seen, Flüsse und Brunnen – entlastet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**ERZEUGUNG VON ELEKTRISCHEM STROM UND WASSERRÜCKGEWINNUNG AUS DER ATMOSPHERE
MIT SOLAR-UND WINDENERGIE**

Es wird ein Verfahren mit einer Anlage vorgeschlagen, die sich aus mehreren Aggregaten zusammensetzt. Zur Erzeugung von elektrischem Strom wird eine alternative Kombination von Solarenergie, Windkraft und Wasserdampf eingesetzt. Mit einer Wasserrückgewinnungsanlage werden große Mengen Wasser aus der Atmosphäre gewonnen. Für ein solches Verfahren ist eine aus folgenden Aggregaten bestehende Anlage erforderlich:

1. Der Generatorenbaugruppe, mit einem zylinderförmigen Basiskörper (1), einer radius- oder kalottenförmigen Abdeckkuppel (2) und dem aufgesetzten zylinderförmigen Schaft (3). An der äußeren Mantelfläche des zylinderförmigen Basiskörpers (1) befinden sich mehrere Wind-/Luftteinlaßöffnungen (8) mit den dahinter liegenden verstell- und verschließbaren Windschotten (9). Im Inneren des zylinderförmigen Basiskörpers (1) sind der oder die Verdampfer (6) installiert. Auf der radius- oder kalottenförmigen Abdeckkuppel (2) sind Solarkollektoren (7) für die Dampferzeugung montiert. Im Inneren des aufgesetzten zylinderförmigen Schaftes (3) sind die flügelradangetriebenen und die mit stufenlos regelbaren Getrieben ausgerüsteten Generatoren (4, Fig. 3) zur Stromerzeugung eingebaut. Die geometrische Figur kann auch rechteckig oder quadratisch ausgelegt sein.

2. Der Wasserrückgewinnungsanlage, (14), mit der das, in der hohen relativen Luftfeuchtigkeit in großen Mengen enthaltene Wasser aus der Atmosphäre gewonnen wird. Das so gewonnene Wasser dient zur Trinkwasserversorgung, Landbewässerung und zur Dampferzeugung für die Generatoren (4). Die Wasserrückgewinnungsanlage (14) kann auch an bestehende Energienetze angeschlossen werden.

3. Dem Hochdruck-Mehrzellen-Pufferspeicher (10), in dem der mit den Solarkollektoren (7) gewonnene Wasserdampf für den Antrieb der Generatoren (4) für den Tag- und Nachtbetrieb der Anlage gespeichert wird.

4. Dem Energiespeicher (10a) mit den Batterien und dem Transformator, der als Notstromversorgung den Betrieb der Anlage bei eventuellen Spannungsschwankungen sichert.

5. Einer rechnergestützten, manuell und fernsteuerbaren, elektronischen Regelung (11), die alle Funktionen und Steuervorgänge im Inneren und Äußeren der Anlage überwacht und ausführt. Betriebsausfälle oder Fehlfunktionen in der Anlage werden direkt an die zentrale Leitstelle gemeldet.

Die Funktion

Nur durch die Kombination und das Zusammenwirken der vorgenannten Aggregate entsteht ein bifunktionales Solares-Wind-Kraftwerk und ein Verfahren - mit dem 24 Stunden täglich umweltfreundlich, unabhängig von fossilen Energiequellen und unterirdischer Wasserreservoirs wie z. B.: Flüsse, Seen oder Brunnen, ortsungebunden - elektrischer Strom erzeugt und Wasser in ausreichender Menge aus der Atmosphäre gewonnen wird. Dieses bifunktionale Solare-Wind-Kraftwerk ist insbesondere für wasserarme Länder und Gebiete wie z. B.: Karstlandschaften, Wüstenregionen oder Gebirge, in denen wenig oder kein Niederschlag fällt und deren Grundwasserspiegel stark gesunken, konzipiert.

Beschreibung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit der Kombination und dem Zusammenwirken verschiedener Aggregate und dem Einsatz von Solarenergie, Windkraft und Wasserdampf ein bifunktionales Solares-Wind-Kraftwerk zu schaffen - mit dem 24 Stunden täglich - kostenlos, umweltfreundlich, unabhängig von fossilen Energiequellen und unterirdischen Wasserreservoirs und ortsunabhängig elektrischer Strom erzeugt und Wasser aus der Atmosphäre zurückgewonnen wird, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Noch heute wird neben Kernkraftwerken ein großer Teil der Stromversorgung von Kraftwerken, in denen fossile Brennstoffe, wie z. B. Kohle, Öl und Gas, verwendet werden, geliefert. Es ist bekannt, daß die Windenergie mit den verschiedensten Konstruktionen von Windkraftwerken genutzt wird. Am bekanntesten sind Windkraftwerke, bei denen der Generator auf einem Turm (Stahlkonstruktion oder Stahlbeton) montiert ist und von einem Propeller angetrieben wird, wobei der Kosten-/Nutzungseffekt bis heute noch nicht eindeutig ermittelt ist. Desgleichen gibt es einige Entwicklungen, mit denen kleinere Wassermengen aus der Atmosphäre gewonnen werden. Eine Anlage, mit der voraus berechenbar große Wassermengen wie z.B.: 1.000 l/h, 5.000 l/h oder mehr aus der Atmosphäre gewonnen werden, ist nicht bekannt.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit der Kombination und dem Zusammenwirken verschiedener Aggregate und dem Einsatz von Solarenergie, Windkraft und Wasserdampf ein bifunktionales Solares-Wind-Kraftwerk zu betreiben.

Mit der Kombination und dem Zusammenwirken der Generatorbaugruppe, der Wasserrückgewinnungsanlage, dem Hochdruck-Mehrkammer-Pufferspeicher, dem Energiespeicher der elektronischen Regelung und dem Einsatz von Solarenergie, Windkraft und Wasserdampf wird diese Aufgabe erfüllt.

Dabei soll die Anlage so konzipiert sein, daß sie ohne Verbrennung fossiler Energiequellen und ohne Inanspruchnahme unterirdischer Wasserreservoirs betrieben werden kann. Desgleichen soll sie insbesondere ortsunabhängig in wasserarmen Ländern und Gebieten, wie z. B.: Karstlandschaften, Wüstenregionen oder Gebirgen, in denen kaum oder gar keine Niederschläge fallen und deren Grundwasserspiegel weit abgesunken ist und in denen die Strom- und Wasserversorgung sehr schwierig, kostenaufwendig oder teilweise sogar unmöglich ist, eingesetzt werden.

Der Erfindung liegt der Kerngedanke zugrunde, mit einem bifunktionalen Solaren-Wind-Kraftwerk sehr gezielt, effizient und über mehrere Jahre hinaus kostenlos Strom zu erzeugen und Wasser aus der Atmosphäre zurückzugewinnen.

Die wichtigsten Energielieferanten, für den Betrieb dieses bifunktionalen Solaren-Wind-Kraftwerkes, sind die Sonne, die in der südlichen Hemisphäre nahezu täglich acht bis zehn Stunden scheint und die hohe relative Luftfeuchtigkeit.

Mit Solarkollektoren, die um die radius- oder kalottenförmige Abdeckkuppel montiert sind, wird Wasserdampf erzeugt. Ein Wind-/Luft Wasserdampfgemisch treibt die Generatoren zur elektrischen Stromerzeugung an. Mit einem Teil des Stroms wird die Wasserrückgewinnungsanlage, mit der Wasser aus der Atmosphäre zurückgewonnen wird, versorgt.

Mit einem oder mehreren Hochleistungs-Gebläsen (21) werden große feuchte Luftmassen in die Wasserrückgewinnungsanlage geblasen und über ein spezielles Kühlsystem bestehend aus der Wasserrückgewinnungskammer (20), den Hochleistungsgebläsen (21), den Kaltwassernebeldüsen (22) und den Kühlregistern (23) mit einem Kälteschock entfeuchtet und somit wird Wasser aus der Atmosphäre zurückgewonnen.

Mit den zurückgewonnenen Wassermengen wird die Trinkwasserversorgung, die Landbewässerung und der Wasserbedarf für die Dampferzeugung, gesichert. Ein weiterer Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß das bifunktionale Solare-Wind-Kraftwerk und die Wasserrückgewinnungsanlage im 24-Studentakt betrieben werden können. Das Wasser für die Kaltwassernebeldüsen (22) wird von der Kältemaschine (35) und im Tank (36) gekühlt. Die Kühlregister (23) in den Wasserrückgewinnungskammern (20) werden von der Großkälteanlage (37) versorgt. Das zurückgewonnene Wasser wird im Tank (38) gesammelt und weitergeleitet. Die Kühlanlagen können auch extern oder unterirdisch installiert sein.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen und sind in den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1** eine perspektivische Darstellung des bifunktionalen Solaren-Wind-Kraftwerkes mit den dazugehörigen Aggregaten; der Generatorbaugruppe, der Wasserrückgewinnungsanlage, dem Hochdruck-Mehrzellen-Pufferspeicher, dem Energiespeicher und der elektronischen Regelung.
- Fig. 2** eine perspektivische Ansicht der Generatorbaugruppe
- Fig. 3** eine perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht der Generatorbaugruppe mit dem Verdampfer.
- Fig. 4** die Wasserrückgewinnungsanlage, eine Vorrichtung zur Luftentfeuchtung und Wasserrückgewinnung aus der Atmosphäre.
- Fig. 5** die elektronische Regelung
- Fig. 6** den Hochdruck-Mehrzellen-Pufferspeicher
- Fig. 6a** den Energiespeicher für die Notstromversorgung
- Fig. 7** den Einsatz der Anlage in einem Berg oder Gebirge.
- Fig. 7b** einen Hochleistungsgenerator, der von mehreren Luftschächten versorgt wird.
- Fig. 8** den Einsatz der Anlage an einer Felswand mit teilweiser Luftführung durch den Berg oder Gebirge.
- Fig. 9** den Einsatz in einem Kühlturm
- Fig. 10** den Einsatz an Hochhäusern
- Fig. 11** den Einsatz einer Kleinanlage in Wohnhäusern
- Fig. 12** den Einsatz einer Anlage mittlerer Größe in Mehrfamilienhäusern.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Gemäß der perspektivischen Gesamtansicht in **Fig. 1** besteht das erfindungsgemäße bifunktionale Solare-Wind-Kraftwerk im Verbund mit der Wasserrückgewinnungsanlage aus folgenden Aggregaten:

1. Der Generatorenbaugruppe **Fig. 2 und Fig. 3**; 2. der Wasserrückgewinnungsanlage **Fig. 4**; 3. und einer rechnergestützten, manuell und fernsteuerbaren, elektronischen Regelung **Fig. 5**; 4.. dem Hochdruck-Mehrzellen-Pufferspeicher **Fig. 6** und 5. dem Energiespeicher für die Notstromversorgung **Fig. 6a**.

2. Die erfindungsgemäße Generatorenbaugruppe **Fig. 2 und Fig. 3**, besteht aus einem zylinderförmigen Basiskörper (1), mit mehreren Wind-/Luftteinlaßöffnungen (8) und den dahinter liegenden verstell- und verschließbaren Windschotten (9), den Verdampfern (6) im Inneren, einer radius oder kalottenförmigen Abdeckkuppel (2), auf der Solarkollektoren (7) montiert sind, dem aufgesetzten zylinderförmigen Schaft (3), in dem sich die flügelradangetriebenen und mit stufenlos regelbaren Getrieben ausgerüsteten Generatoren (4) befinden und der Windmeßstation (12) am oberen Schafttrand (3). Die Abmessungen der Generatorenbaugruppe sind abhängig von der gewünschten kWh-Leistung bzw. von der Größe der Generatoren.

2. Für den Start des Solaren-Wind-Kraftwerkes wird von Generatoren nur so viel Strom benötigt, daß die Wasserrückgewinnungs- und Bewässerungsanlage (14), das für die Dampferzeugung benötigte Wasser aus der Atmosphäre zurückgewinnt.

Mit den Solarkollektoren (7) wird Wasserdampf erzeugt, der in einen oder mehreren Hochdruck-Mehrzellen-Pufferspeicher (10) gepumpt wird. Von dort wird der Wasserdampf dosiert zu den Verdampfern (6) in das Innere der Generatoren-

baugruppe geführt. Der Wasserdampf erzeugt in Verbindung mit dem einströmenden Wind oder der Luft im Inneren der Generatorenbaugruppe eine starke Thermik, mit der die Flügelräder der Generatoren (4) im zylinderförmigen Schaft (3) zur Stromerzeugung angetrieben werden. Die Wind-/Luftzufuhr erfolgt durch Wind-/Lufteinlaßöffnungen (8). Um den Wind-/Luftstrom regulieren zu können, sind hinter den Wind-/Lufteinlaßöffnungen (8) verschließ-/ und verstellbare Windschotten (9) angebracht, die von der elektronischen Regelung (11) geöffnet oder geschlossen werden. Die Windschotten (9) sind an der windabgewandten Seite (Leeseite) immer geschlossen. Somit wird verhindert, daß der einströmende Wind oder die Luft an der Leeseite wieder entweicht. Am oberen Rand des zylinderförmigen Schaftes (3) befindet sich die Windmeßstation (12). Windrichtung und -geschwindigkeit werden erfaßt und an die elektronische Regelung (11) weitergeleitet. Wurde ausreichend Wasser für die Dampferzeugung zurückgewonnen, kann die Anlage im Vollastbetrieb gefahren werden.

Der mit den Generatoren (4) erzeugte Strom versorgt neben der Wasserrückgewinnungsanlage (14) mit einem großen Anteil der Energie auch die umliegenden Siedlungen. Das von der Wasserrückgewinnungsanlage (14) aus der Atmosphäre zurückgewonnene Wasser wird nur teilweise zur Dampferzeugung benötigt und zum größten Teil zur Trinkwasserversorgung und Landbewässerung genutzt. Dieses Verfahren ermöglicht somit die kostenlose Stromerzeugung und Wasserrückgewinnung aus der Atmosphäre. Für den Betrieb des Solaren-Wind-Kraftwerkes werden weder fossile Brennstoffe (Öl oder Gas) noch unterirdische Wasserreservoirs wie z. B.: Flüsse, Seen oder Brunnen benötigt.

3. Die in Fig. 4 gezeigte Wasserrückgewinnungsanlage (14) wird mit einem Teil des von den Generatoren erzeugten elektrischen Strom zur Wasserrückgewinnung aus der Atmosphäre, betrieben. Mehrere leistungsstarke Hochleistungsgebläse (21) befördern große Massen, mit hoher Feuchtigkeit beladener Außenluft in das Innere der Luftentfeuchtungs- und Wasserrückgewinnungskammern (20). Mit

Kaltwassernebeldüsen (22) und den Kühlregistern (23) wird der Luft die relative Feuchtigkeit mit einem Schockverfahren entzogen. Diese speziell hierfür entwickelte Schocktechnik wird mit großvolumigen Kühlelementen (20), Kaltwassernebeldüsen (22) und Hochleistungs-Gebläsen (21) ermöglicht. Aufgabe der Wasserrückgewinnungsanlage (14) ist es, die Trinkwasserversorgung, Landbewässerung und Wasser für die Dampferzeugung zu sichern. Die Anlage kann, je nach Größe, bis zu 10.000 Liter/h Wasser aus der Atmosphäre zurückgewinnen.

Bisher lagen die Energiekosten für einen Kubikmeter zurückgewonnenen Wassers weit über dem Wettbewerb mit Meerwasserentsalzungsanlagen. Mit einer eigenen Energieversorgung mit dem Solaren-Wind-Kraftwerk fallen keine Energiekosten an.

4. Die Fig. 5 zeigt die freiprogrammierbare elektronische Regelung (11), die alle Funktionen, Steuer- und Regelvorgänge im Inneren und Äußeren des Solaren-Wind-Kraftwerkes rechnergestützt, manuell und fernsteuerbar, elektronisch überwacht und ausführt. Basiswerte für den Betrieb der Anlage sind: die geforderte Energieleistung in kWh und die benötigte Wassermenge in m³/h, die zur Dampferzeugung und Landbewässerung aus der Atmosphäre zurückgewonnen werden muß. Nach den ermittelten Daten der Windmeßstation (Windrichtung und -geschwindigkeit) werden einige Windschotten (9) geöffnet und einige geschlossen. Der Luftvolumenstrom im zylinderförmigen Schaft (3) wird solange erhöht, bis die Generatoren (4) ihre Nennleistung erreicht haben. Desgleichen wird die zurückgewonnene Wassermenge gemessen. Ist sie zu niedrig, werden einige Hochleistungsgebläse (20) zugeschaltet oder deren Drehzahl erhöht. Alle ermittelten Daten, auch Störungen werden protokolliert und über Funk an die Einsatzzentrale weitergeleitet, die ebenfalls in der Lage ist, ferngesteuert in den Betriebsablauf einzugreifen.

5. Die Fig. 6 zeigt den Hochdruck-Mehrzellen-Pufferspeicher (10), in dem mit hohem Druck der erzeugte Dampf gepumpt wird. Jeder Pufferspeicher kann mit 10, 20 oder mehr gasflaschenförmigen Behältern (25) ausgerüstet sein. Der Vorteil dieser Kammern besteht darin, daß immer eine ausreichende Dampfreserve vorhanden ist. Im Bedarfsfall wird der Dampf von zwei Kammern (25) gleichzeitig entnommen. Die Dampfbefüllung oder -entnahme wird von der elektronischen Regelung gesteuert und erfolgt über Steuerventile.

6. Die Fig. 6a zeigt den Energiespeicher, für die Notstromversorgung.

7. Die Fig. 7 zeigt das Solare-Wind-Kraftwerk im Einsatz in einem Berg oder Gebirge. Am Fuß des Berges wurde in einem kavernenähnlichen Ausbau der Basiskörper (1) mit der radius- oder kalottenförmigen Abdeckkuppel (2) untergebracht. In der Nähe der Bergspitze wurde eine ebene Fläche planiert. Ein, zwei oder mehrere senkrechte ausgeschaltete Bohrungen verbinden das Plateau mit dem kavernenähnlichen Ausbau, in dem der Basiskörper (1) mit der radius- oder kalottenförmigen Abdeckkuppel (2) untergebracht ist. Auf dem Plateau sind, ein oder mehrere Generatoren (4) installiert. Bekanntlich setzt bei diesen Höhenunterschieden ein starker, nach oben entweichender Luftvolumenstrom ein, der am oberen Plateauausgang Geschwindigkeiten bis zu 80 km/h und mehr erreicht. Mit dem Wasserdampf/Luftgemisch entsteht eine sehr starke Schubkraft. Bei noch größeren Höhenunterschieden von mehr als 300 m könnte man Generatoren bis 1.000 kWh oder mehr einsetzen. Es können auch mehrere Solare-Wind-Kraftwerke in nächster Umgebung stehen.

Sind aus technischen Gründen größere Bohrungsdurchmesser (z. B.; 10 m^Ø) für große und leistungsstarke Generatoren nicht möglich, so sind mehrere Bohrungen nebeneinander einzubringen. Auf dem Plateau wird dann um die Bohrungen ein kugel-

oder konusförmiger Basiskörper eingesetzt auf dem der Generator montiert wird. Falls es die geologischen Verhältnisse erfordern, kann von dem kavemenähnlichen Ausbau auch ein Querstollen im Winkel zwischen 20° und 45° zu den senkrechten Bohrungen getrieben werden.

Das erfindungsgemäße Solare-Wind-Kraftwerk ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele und geometrischen Darstellungen beschränkt. Sie umfassen auch vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des erfindungsgemäßen Gedankens.

Pumpen, Ventile und Rohrleitungen sind handelsübliche Kaufteile und werden deshalb nicht weiter beschrieben oder gezeigt.

Patentansprüche

1. Für ein Verfahren mit einer Anlage, die sich aus mehreren Aggregaten zusammensetzt.

Zur Erzeugung von elektrischem Strom in einer Generatoranlage wird eine alternative Kombination von Solarenergie, Windkraft und Wasserdampf eingesetzt. Mit einer Wasserrückgewinnungsanlage (14), wird Wasser in großen Mengen aus der Atmosphäre gewonnen. Für ein solches Verfahren ist eine, aus folgenden Aggregaten bestehende Anlage erforderlich:

Eine Generatorenbaugruppe zur Stromerzeugung und eine Wasserrückgewinnungsanlage zur Wasserrückgewinnung aus der Atmosphäre.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Generatorbaugruppe mit Windkraft und/oder Wasserdampf betrieben wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich im Inneren der Generatorbaugruppe der oder die Verdampfer (6), die Wind-/Lufteinlaßöffnungen (8) mit den Windschotten (9) und im zylinderförmigen Schaft (3) die Generatoren (4) befinden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit Solarkollektoren (7) Dampf zum Antrieb der Generatoren (4) erzeugt wird. Die Solarkollektoren (7) können auf kalotten oder radiusförmigen Abdeckkuppeln (2) oder extern installiert sein.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einen Hochdruck-Mehrkammer-Pufferspeicher (10), der mit den Solarkollektoren (7) erzeugte Wasserdampf gepumpt wird.

6. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem oder mehreren Hochleistungsgebläsen (21) große feuchte Luftmassen in die Wasserrückgewin-

nungsanlage geblasen werden, und die über ein spezielles Kühlsystem bestehend aus der Wasserrückgewinnungskammer (20), den Hochleistungsgebläsen (21), den Kaltwassernebeldüsen (22) und den Kühlregistern (23) mit einem Kälteschock entfeuchtet werden und somit Wasser aus der Atmosphäre zurückgewonnen wird.

Für den späteren Einsatz der Anlage sind Pftovoltaik-Anlagen als Energiequelle vorgesehen.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Energiespeicher (10a) bei Stromschwankungen die Notstromversorgung übernimmt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage in einem Berg oder Gebirge eingesetzt wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage mit einem Hochleistungsgenerator von mehreren Luftschächten versorgt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage an einer Felswand mit teilweiser Luftführung durch den Berg oder Gebirge eingesetzt wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage in einem Kühlturm eingesetzt wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage an oder in Hochhäusern eingesetzt wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine kleine Anlage in Wohnhäusern eingesetzt wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anlage mittlerer Größe in Mehrfamilienhäusern eingesetzt wird.

Fig. 1

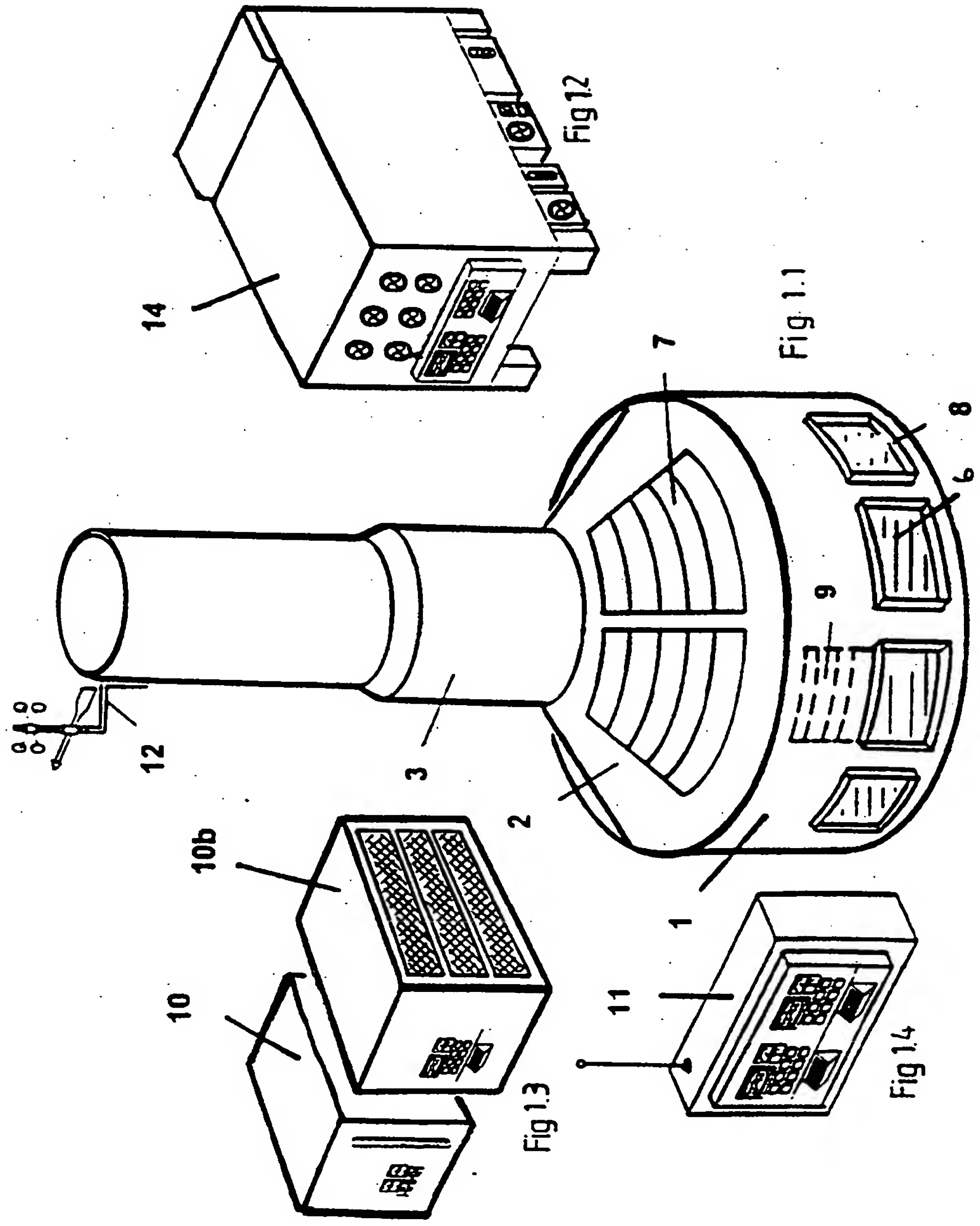


Fig. 2

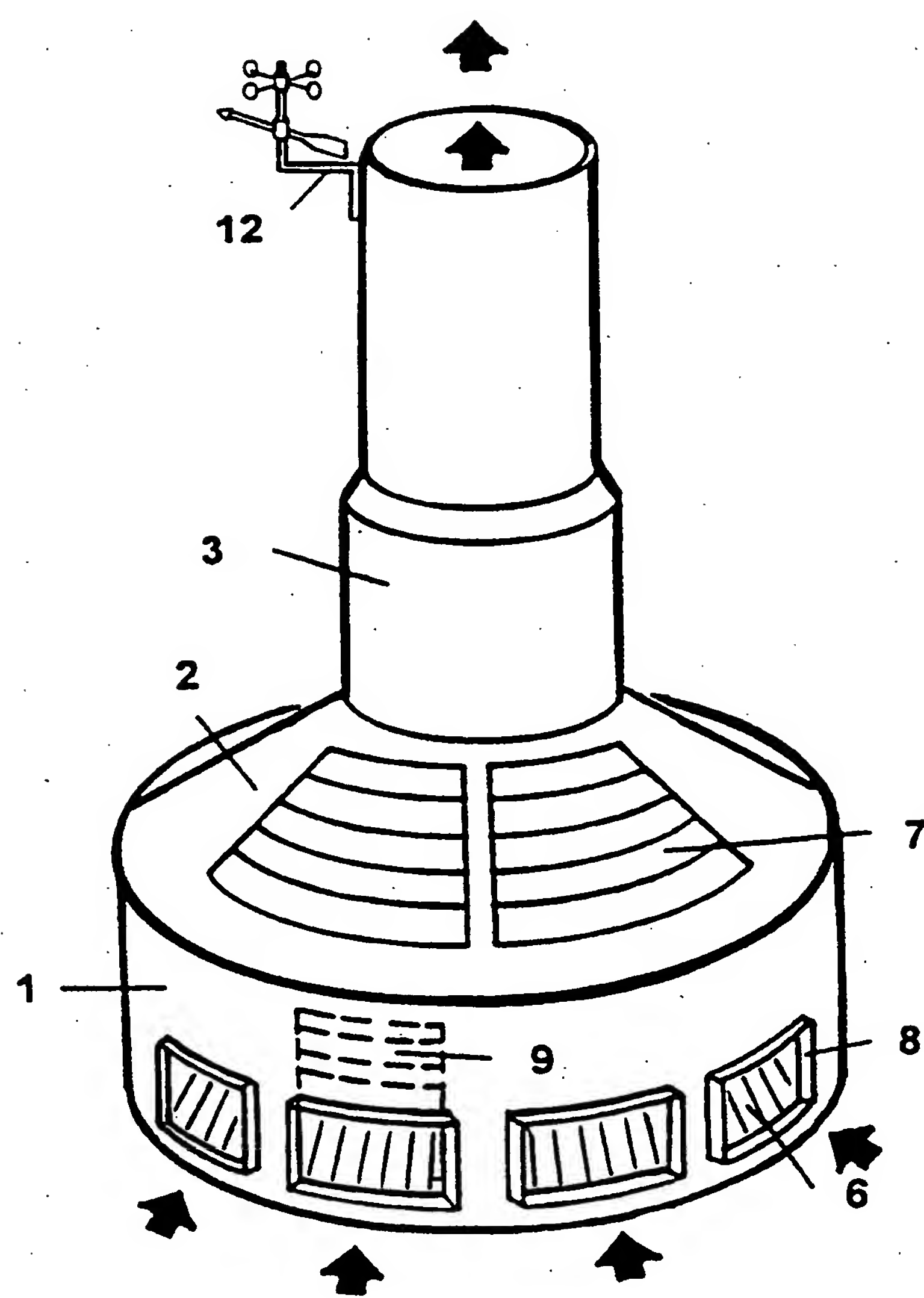


Fig. 3

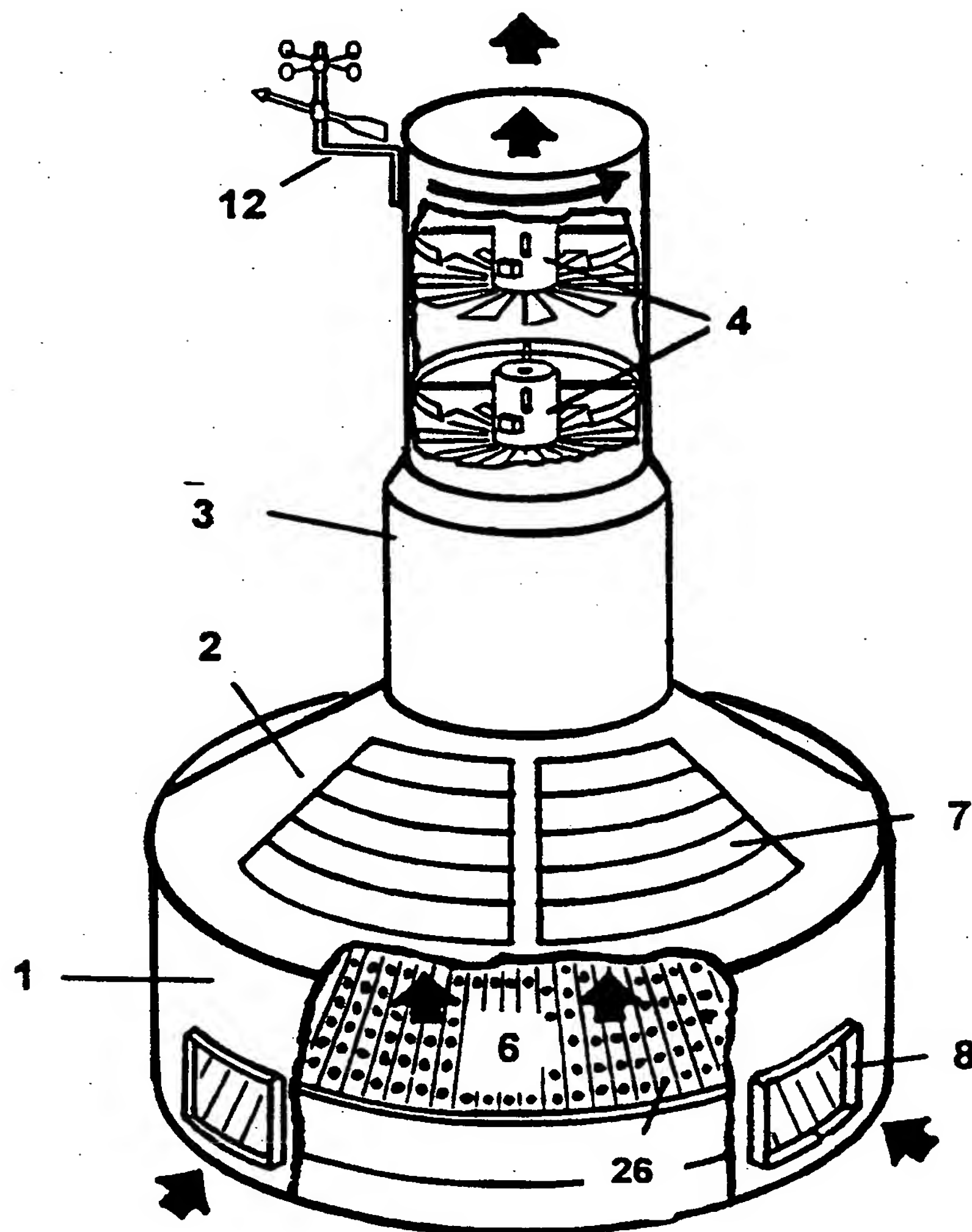


Fig. 4

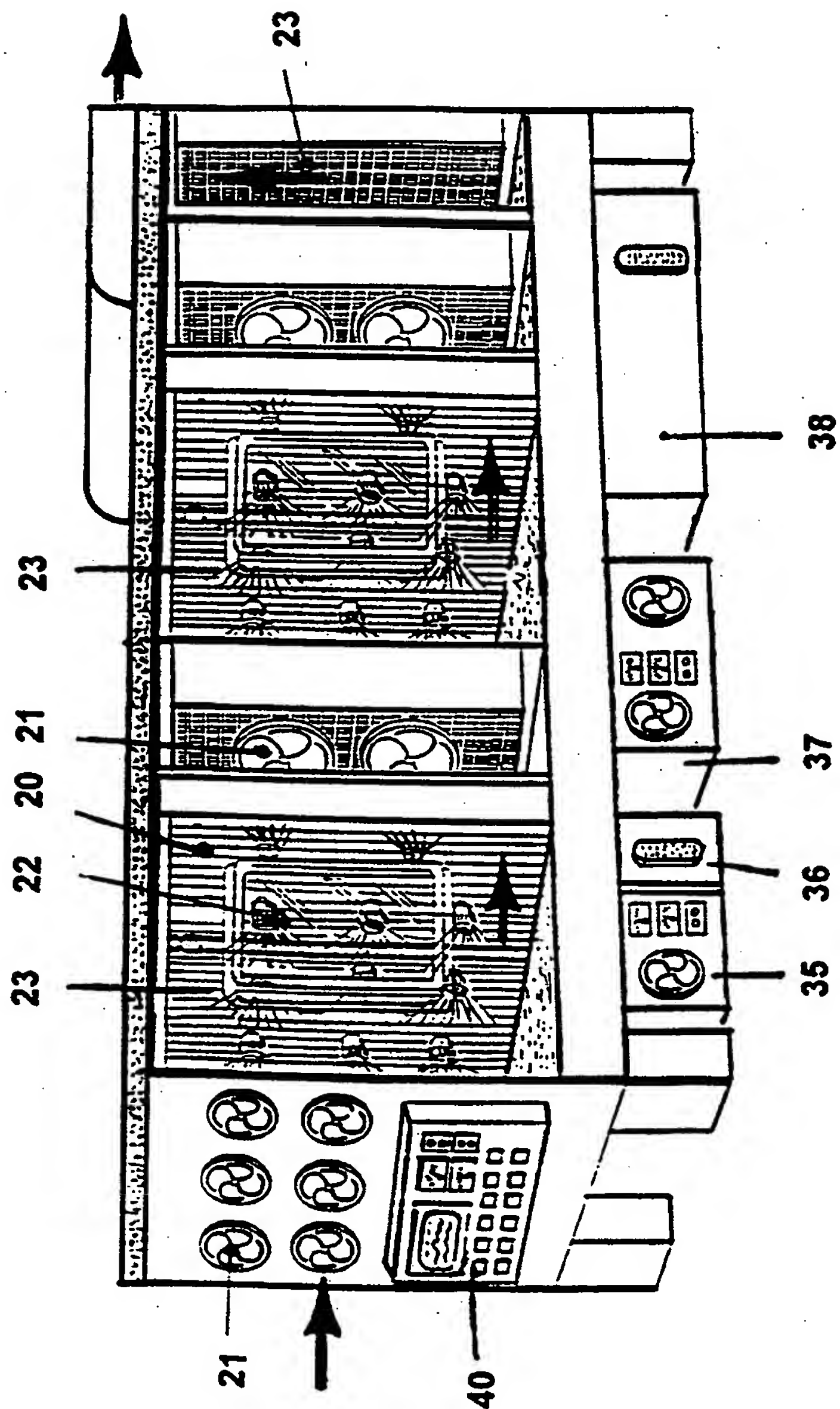


Fig. 5

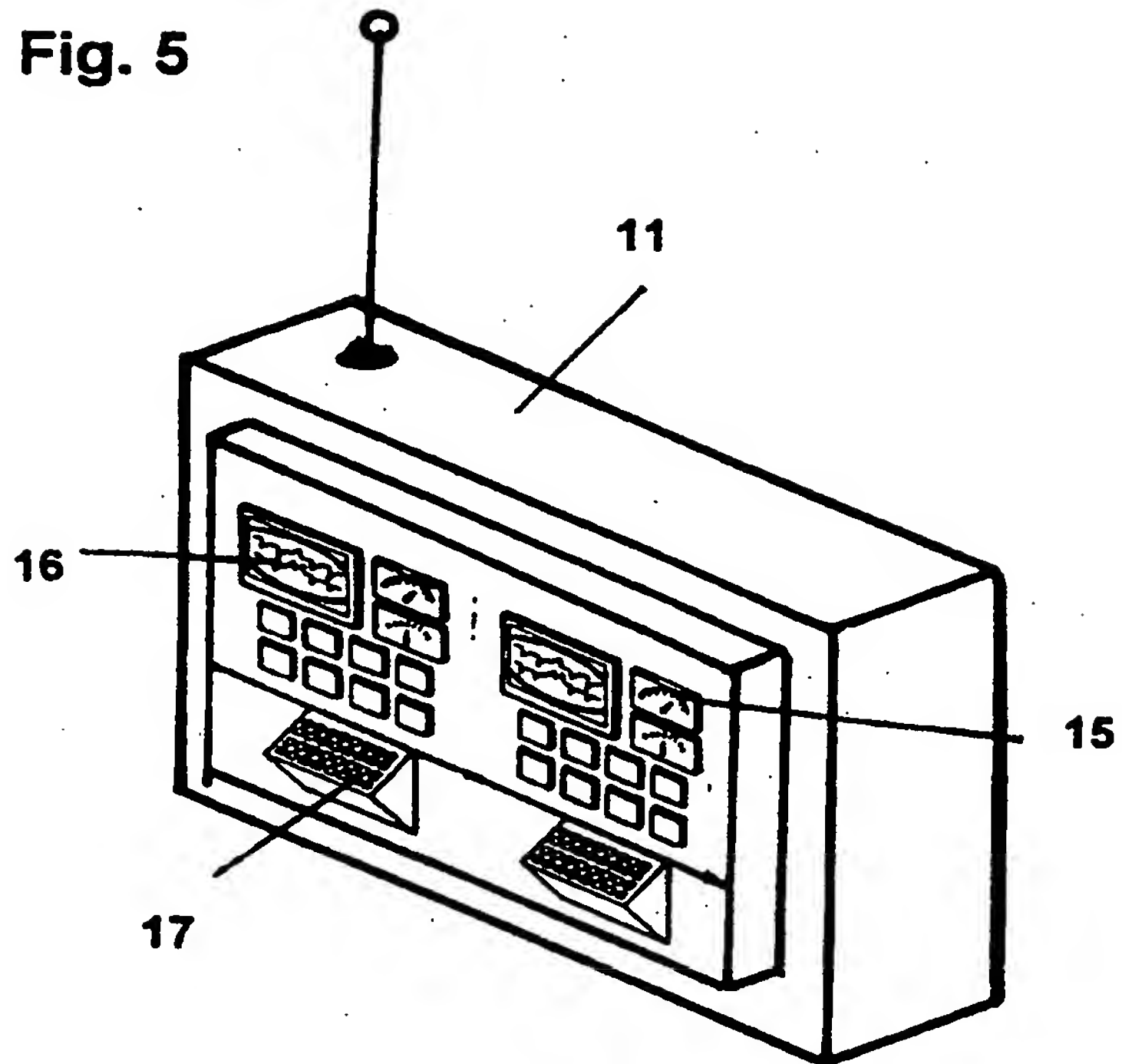


Fig. 6

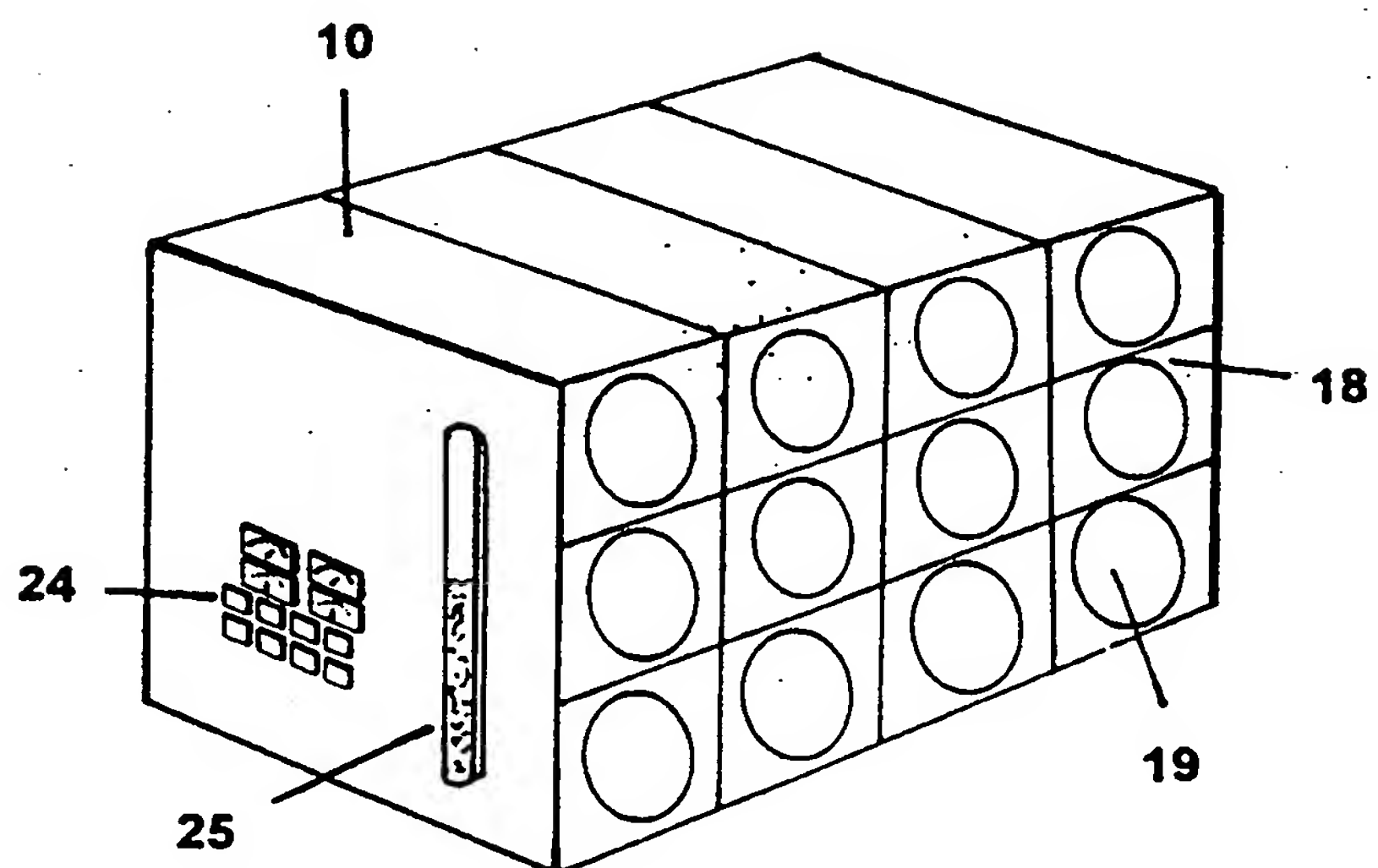


Fig.: 6b

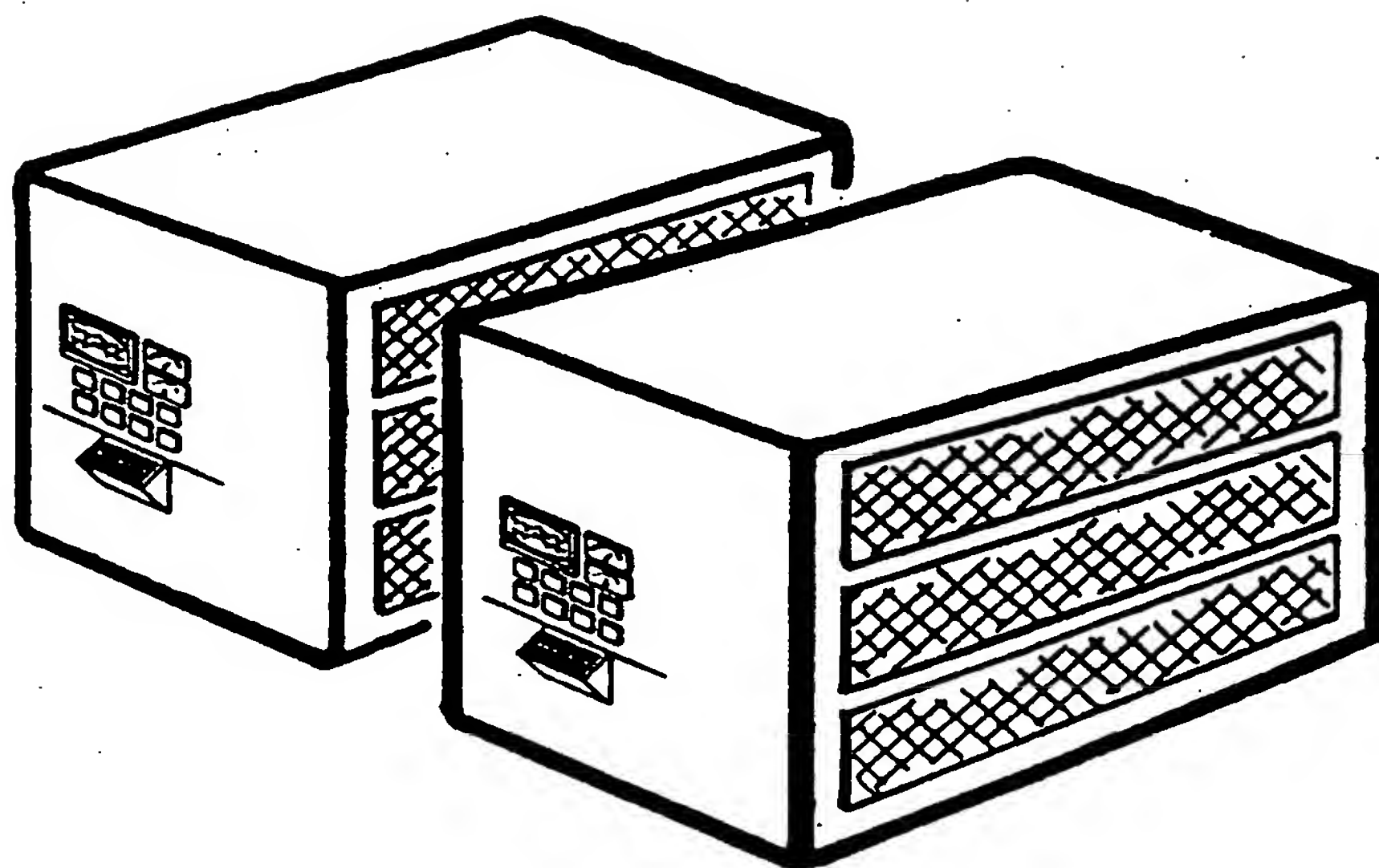


Fig. 7

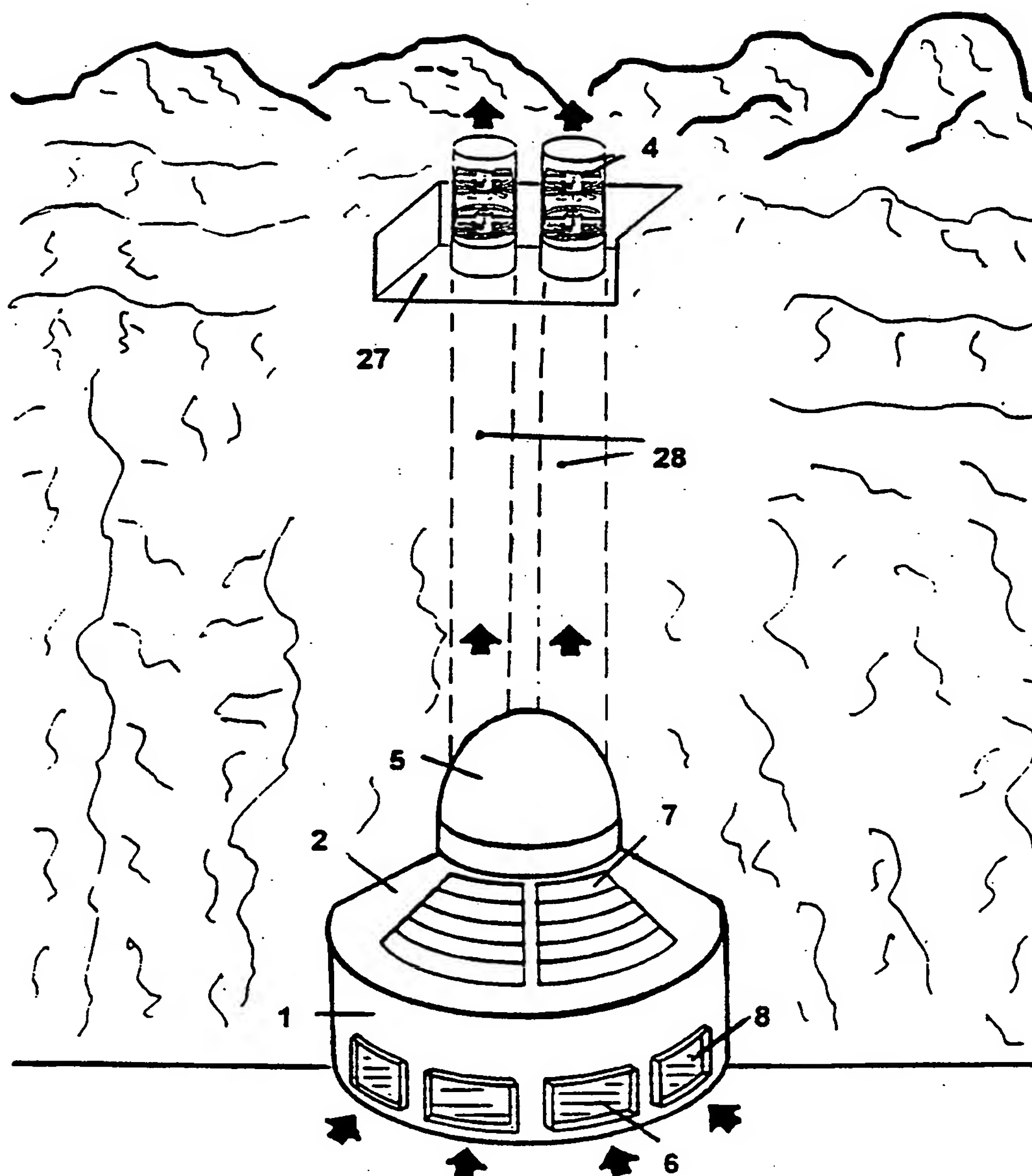


Fig. 7b

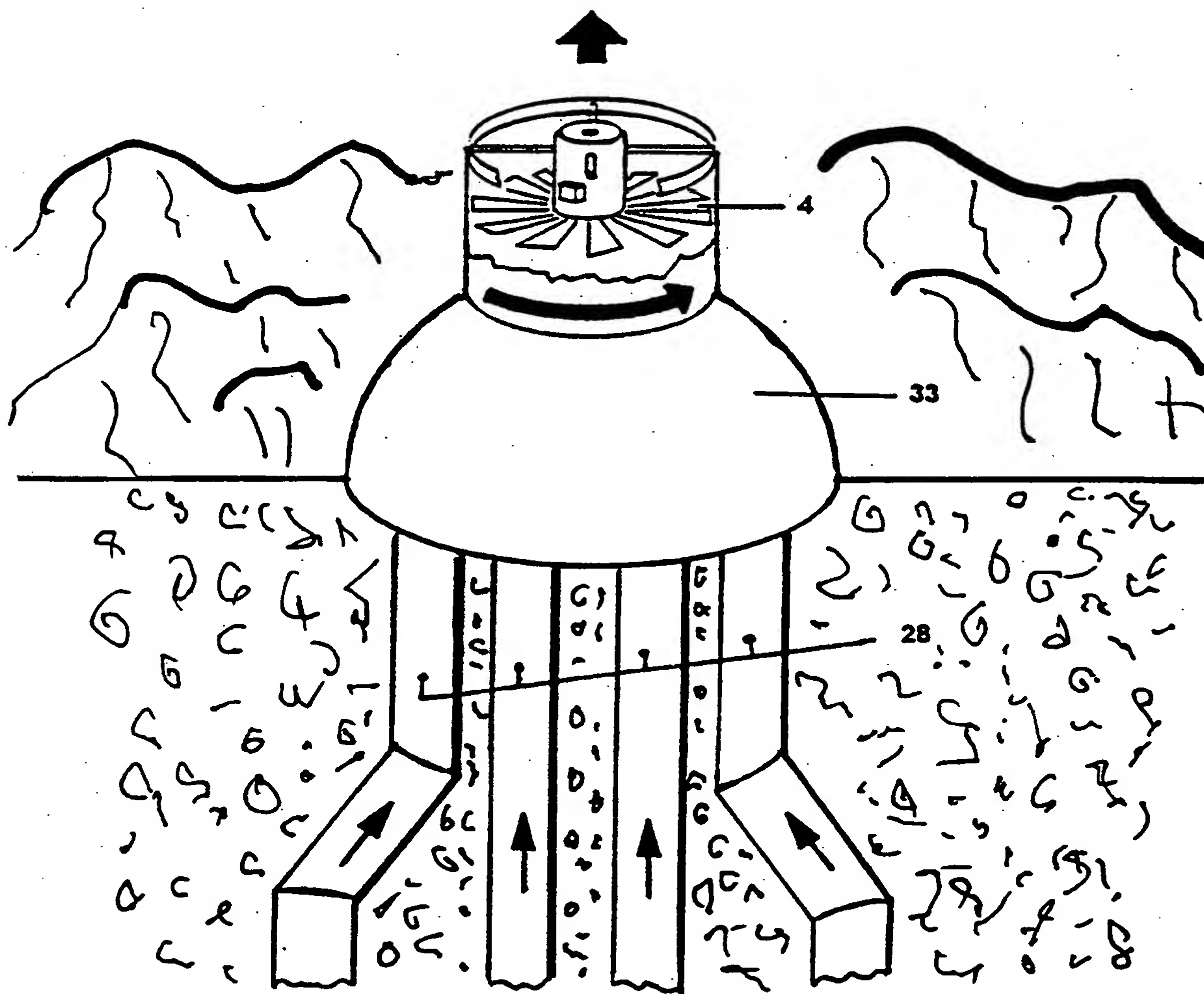


Fig. 8

Lösung „A“ Lösung „B“

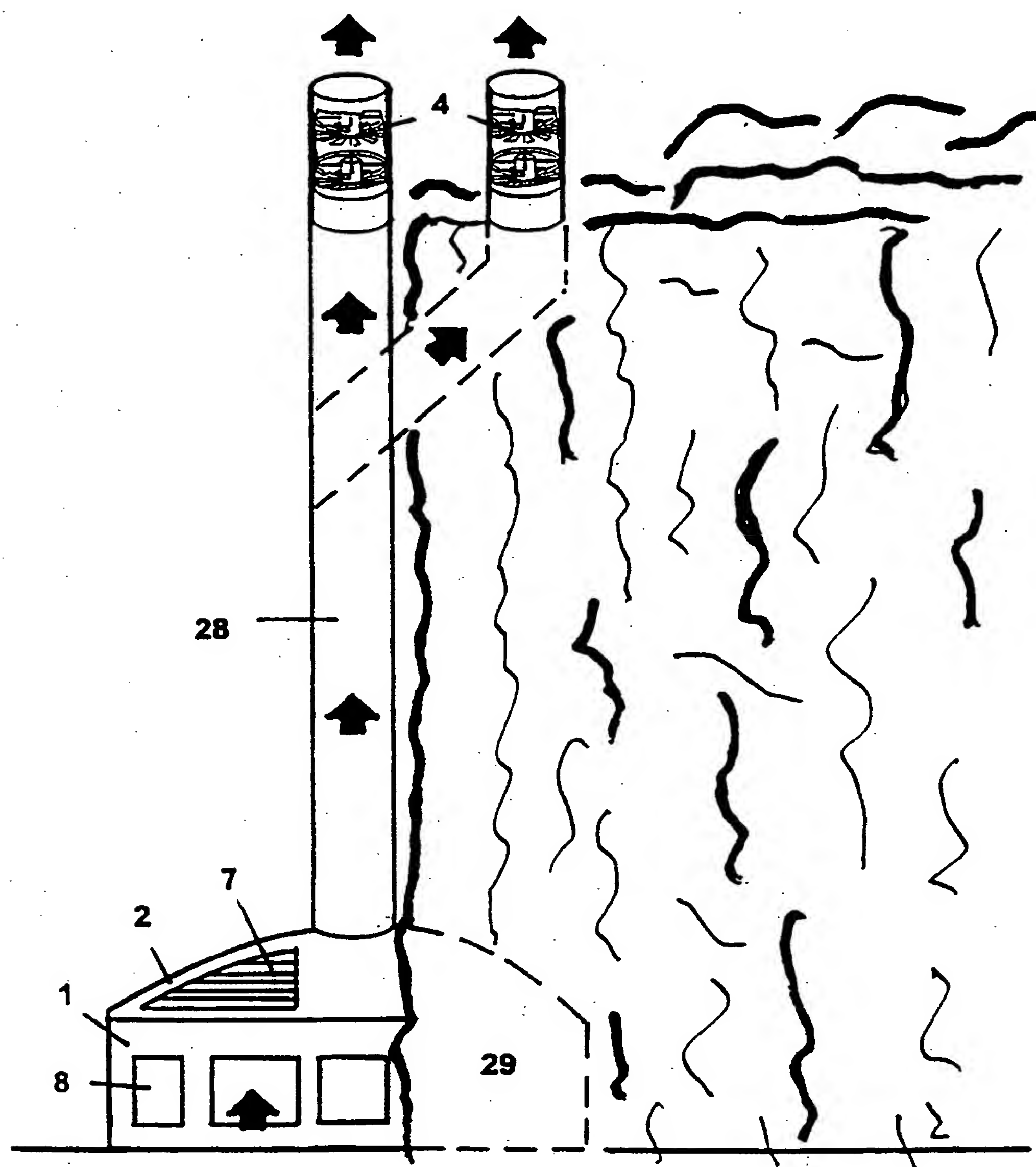


Fig. 9

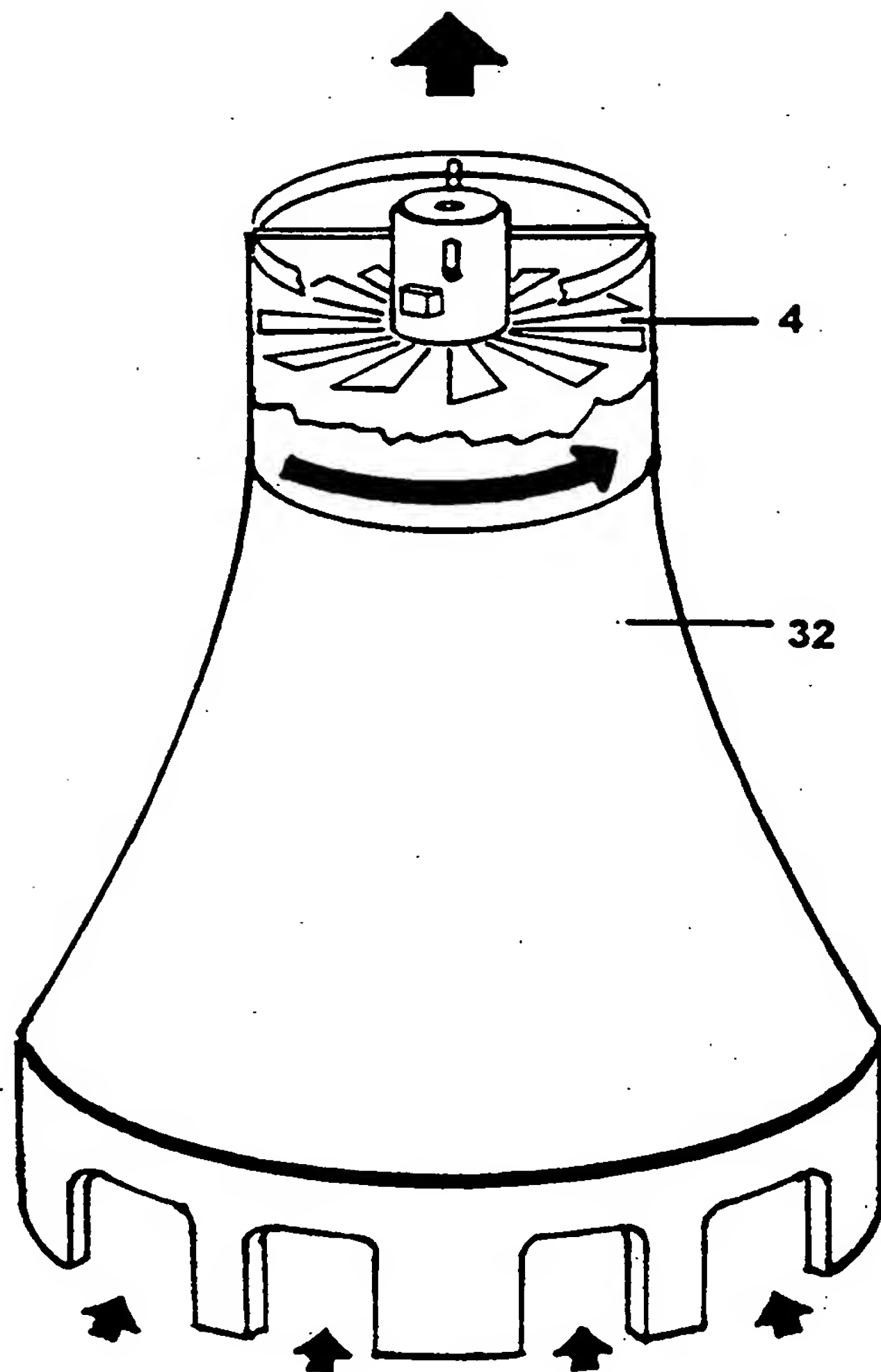


Fig. 10

Lösung „A“ Lösung „B“

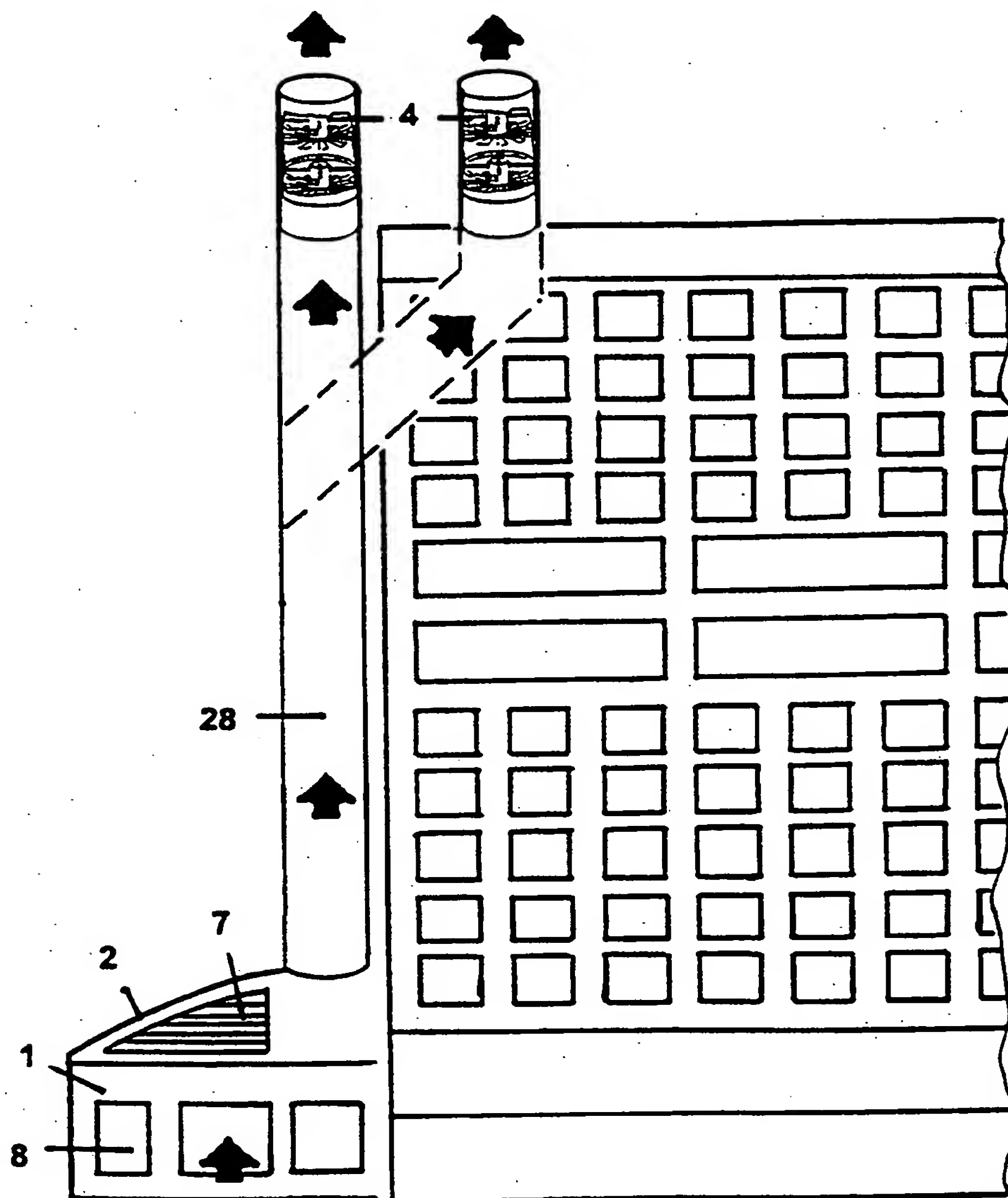


Fig. 11

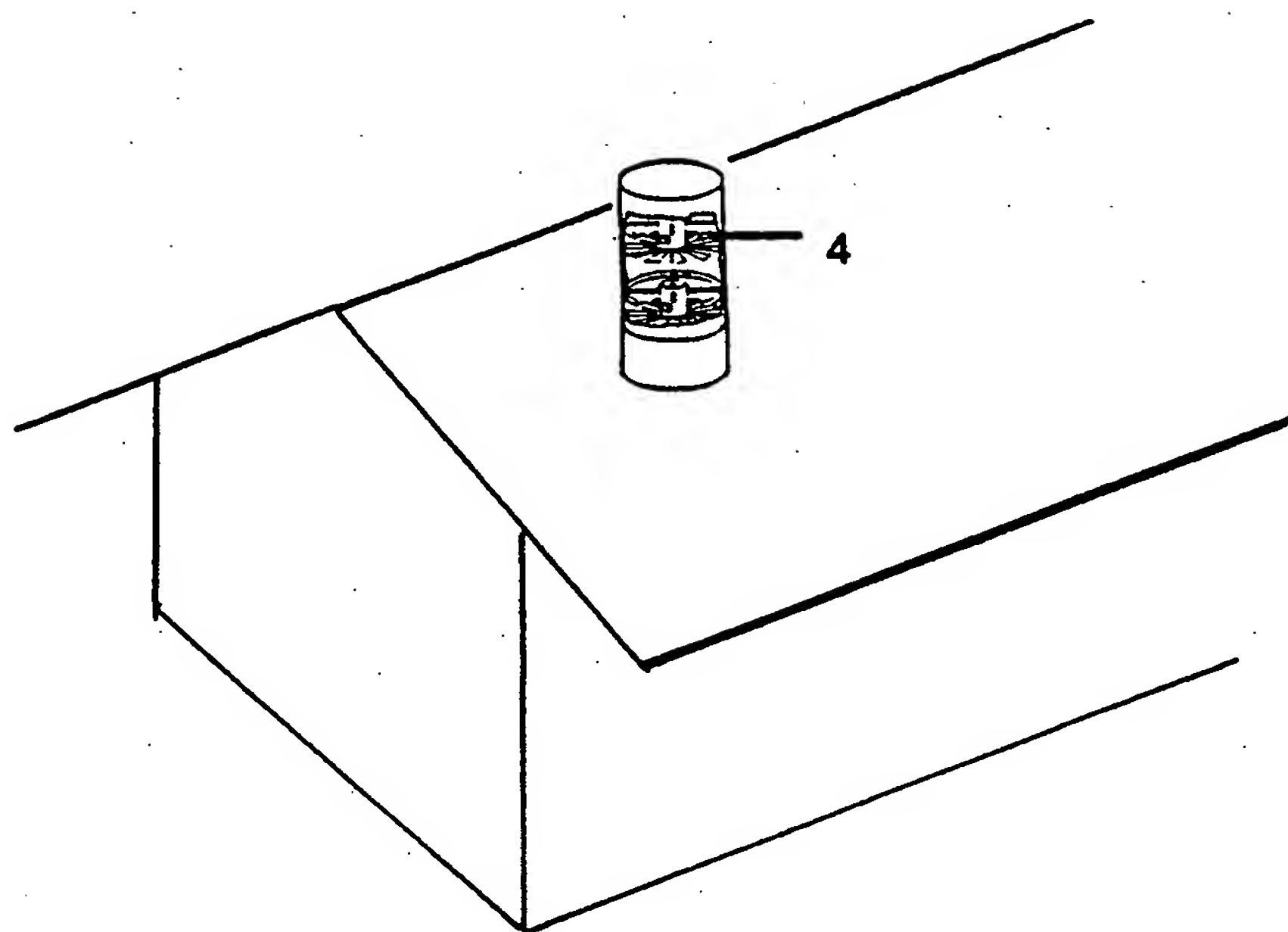
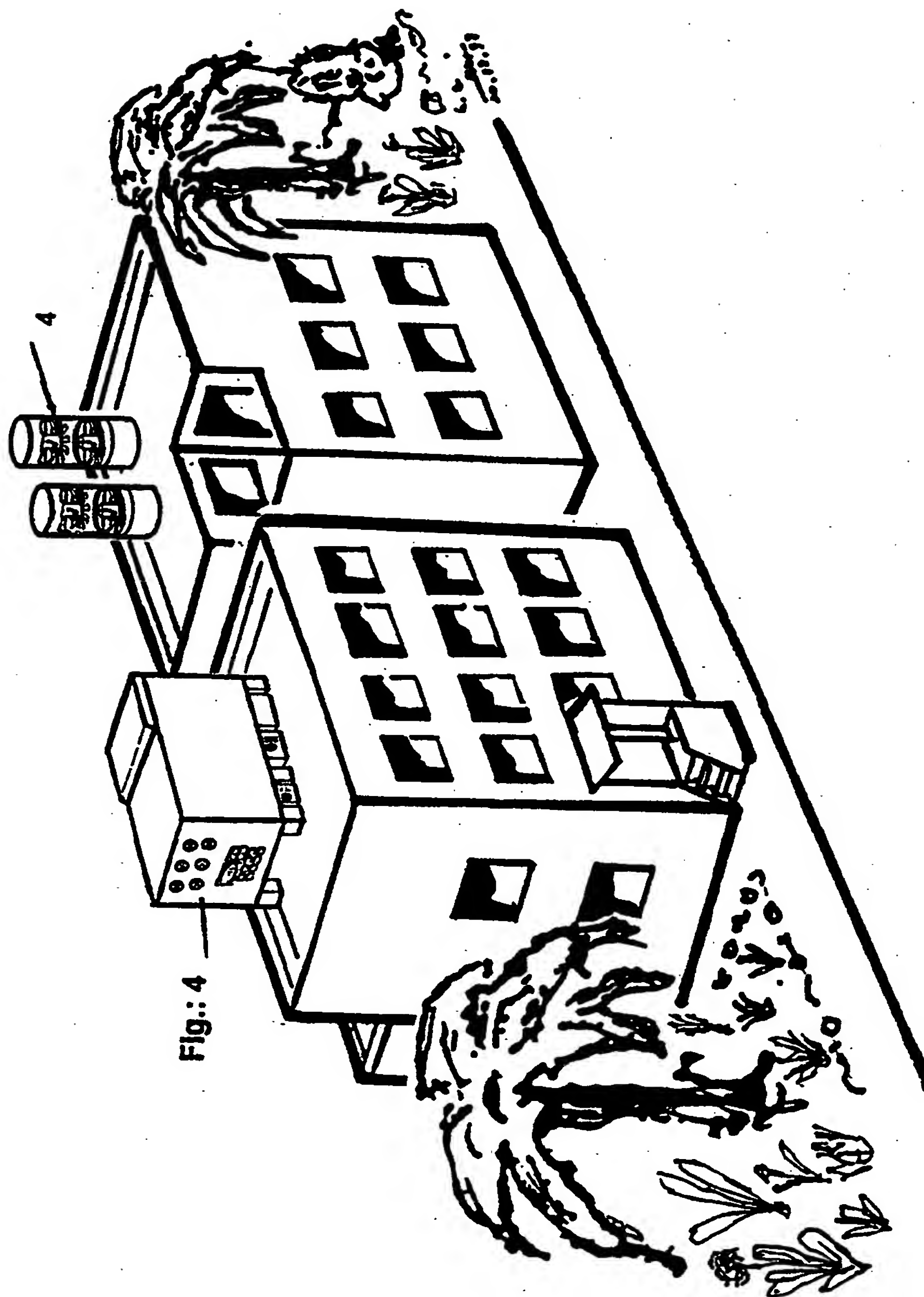


Fig.: 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/DE 98/01910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F03D9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F03D B28B F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 433 552 A (SMITH RAYMOND H) 28 February 1984	1,2,7
Y	see abstract; figure 1 see column 2, line 45 - line 47 ---	3-6,8-14
Y	US 4 452 046 A (ZAPATA MARTINEZ VALENTIN) 5 June 1984 see column 7, line 68 - column 8, line 19; figure 11 see figure 7 ---	3,9
Y	US 5 608 268 A (SENANAYAKE DAYA R) 4 March 1997 see column 1, line 58 - line 65 ---	4
Y	EP 0 344 094 A (MANNESMANN AG) 29 November 1989 see abstract; figure 1 ---	5
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 January 1999

Date of mailing of the international search report

25/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Criado Jimenez, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No
PCT/DE 98/01910

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 44 17 631 A (INST LUFT UND KAELTETECHNIK GM) 23 November 1995 see claims 1,2 ---	6
Y	US 3 936 652 A (LEVINE STEVEN K) 3 February 1976 see column 1, line 61 - column 2, line 5; figure 5 ---	8,10
Y	US 4 497 177 A (ANDERSON MAX F) 5 February 1985 see abstract; figures ---	8,10
Y	US 4 036 916 A (AGSTEN CARL F) 19 July 1977 see abstract; figure 1 ---	11
Y	US 5 394 016 A (HICKEY JOHN J) 28 February 1995 see abstract ---	12,14
Y	DE 195 06 001 A (FEHRENSSEN HERBERT) 22 August 1996 see abstract -----	13,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01910

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4433552 A	28-02-1984	NONE	
US 4452046 A	05-06-1984	CH 655157 A DE 3128936 A FR 2487441 A GB 2081390 A, B	27-03-1986 19-05-1982 29-01-1982 17-02-1982
US 5608268 A	04-03-1997	AU 668293 B AU 6155694 A EP 0655106 A CN 1103747 A WO 9420752 A ZA 9401631 A	26-04-1996 26-09-1994 31-05-1995 14-06-1995 15-09-1994 12-10-1994
EP 0344094 A	29-11-1989	DE 3818165 C DD 283857 A	28-12-1989 24-10-1990
DE 4417631 A	23-11-1995	NONE	
US 3936652 A	03-02-1976	NONE	
US 4497177 A	05-02-1985	US 4442887 A AU 567912 B AU 2409684 A JP 60098176 A US 4563248 A US 4507916 A	17-04-1984 10-12-1987 09-05-1985 01-06-1985 07-01-1986 02-04-1985
US 4036916 A	19-07-1977	NONE	
US 5394016 A	28-02-1995	US 5313103 A US 5386146 A	17-05-1994 31-01-1995
DE 19506001 A	22-08-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01910

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F03D9/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F03D B28B F24F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 433 552 A (SMITH RAYMOND H) 28. Februar 1984	1,2,7
Y	siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 siehe Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 47	3-6,8-14
Y	US 4 452 046 A (ZAPATA MARTINEZ VALENTIN) 5. Juni 1984 siehe Spalte 7, Zeile 68 - Spalte 8, Zeile 19; Abbildung 11 siehe Abbildung 7	3,9
Y	US 5 608 268 A (SENANAYAKE DAYA R) 4. März 1997 siehe Spalte 1, Zeile 58 - Zeile 65	4
Y	EP 0 344 094 A (MANNESMANN AG) 29. November 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	5
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Januar 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/01/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Criado Jimenez, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01910

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 44 17 631 A (INST LUFT UND KAELTETECHNIK GM) 23. November 1995 siehe Ansprüche 1,2 ---	6
Y	US 3 936 652 A (LEVINE STEVEN K) 3. Februar 1976 siehe Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 2, Zeile 5; Abbildung 5 ---	8,10
Y	US 4 497 177 A (ANDERSON MAX F) 5. Februar 1985 siehe Zusammenfassung; Abbildungen. ---	8,10
Y	US 4 036 916 A (AGSTEN CARL F) 19. Juli 1977 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	11
Y	US 5 394 016 A (HICKEY JOHN J) 28. Februar 1995 siehe Zusammenfassung ---	12,14
Y	DE 195 06 001 A (FEHRENSSEN HERBERT) 22. August 1996 siehe Zusammenfassung -----	13,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01910

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4433552 A	28-02-1984	KEINE	
US 4452046 A	05-06-1984	CH 655157 A DE 3128936 A FR 2487441 A GB 2081390 A, B	27-03-1986 19-05-1982 29-01-1982 17-02-1982
US 5608268 A	04-03-1997	AU 668293 B AU 6155694 A EP 0655106 A CN 1103747 A WO 9420752 A ZA 9401631 A	26-04-1996 26-09-1994 31-05-1995 14-06-1995 15-09-1994 12-10-1994
EP 0344094 A	29-11-1989	DE 3818165 C DD 283857 A	28-12-1989 24-10-1990
DE 4417631 A	23-11-1995	KEINE	
US 3936652 A	03-02-1976	KEINE	
US 4497177 A	05-02-1985	US 4442887 A AU 567912 B AU 2409684 A JP 60098176 A US 4563248 A US 4507916 A	17-04-1984 10-12-1987 09-05-1985 01-06-1985 07-01-1986 02-04-1985
US 4036916 A	19-07-1977	KEINE	
US 5394016 A	28-02-1995	US 5313103 A US 5386146 A	17-05-1994 31-01-1995
DE 19506001 A	22-08-1996	KEINE	